

**Realizzazione infrastruttura
di campus per le
Conferenze TERENA e GARR 2006**

Consortium GARR
Massimo Carboni - Fabrizio Ferri

7° Workshop GARR – Roma, 16 novembre 2006

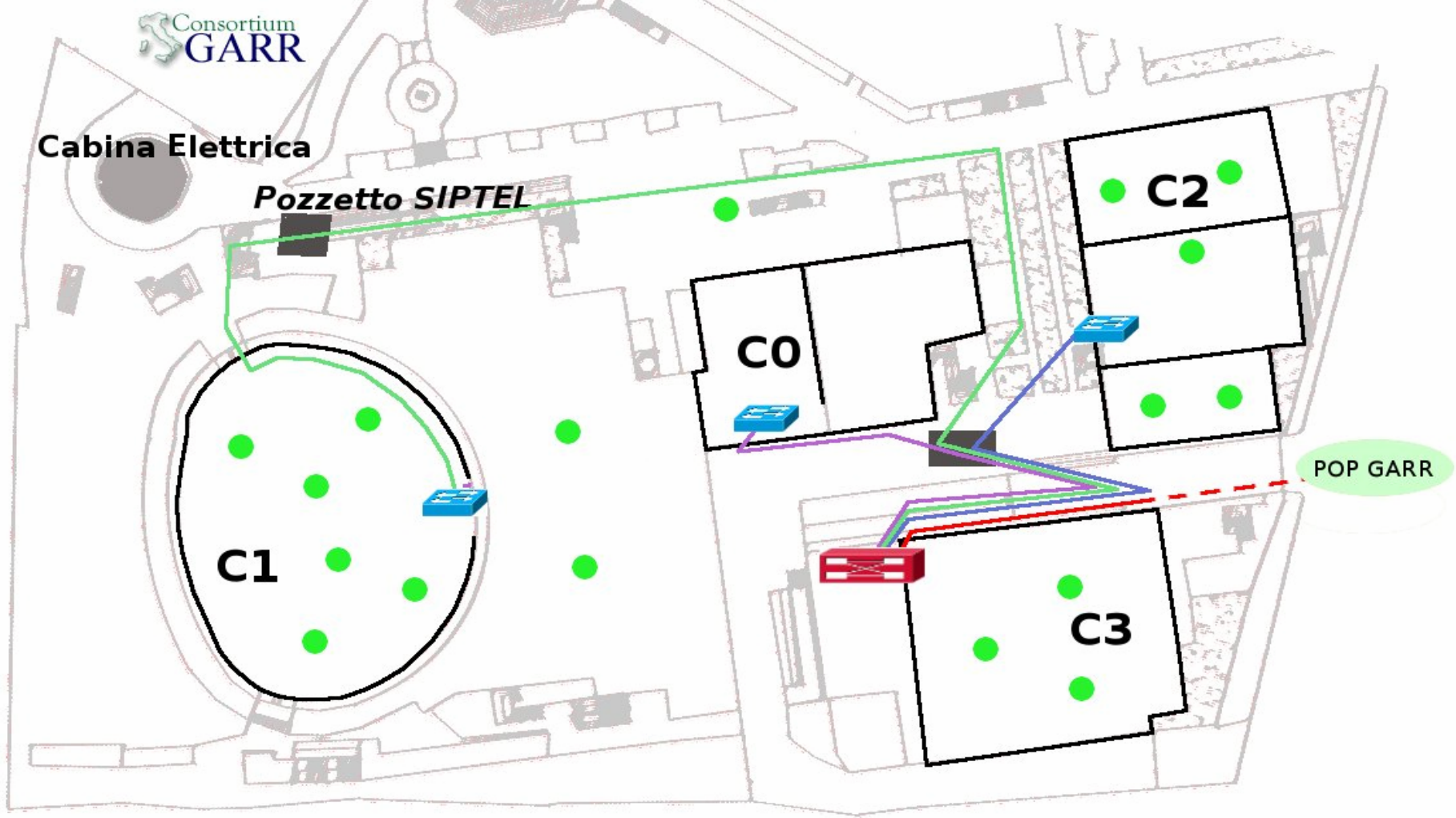
Requisiti di progetto

- Copertura di un Campus:
 - Area 10,000 mq
 - 5 Edifici su piu' di un piano
 - Zona non cablata con vincoli edili forti
- Tempi di realizzazione ridotti (setup: 1w)
 - Deinstallazione totale di tutti gli impianti realizzati (2g)
- Accesso Gigabit alla rete GARR
- Accesso Wireless di 700 utenze simultanee
 - Elevato livello di concentrazione degli utenti
 - Coesistenza delle persone connesse all'interno di una sola area
- Identificazione delle persone connesse alla rete (decr. Pisanu)

Edifici del campus coinvolti nella realizzazione

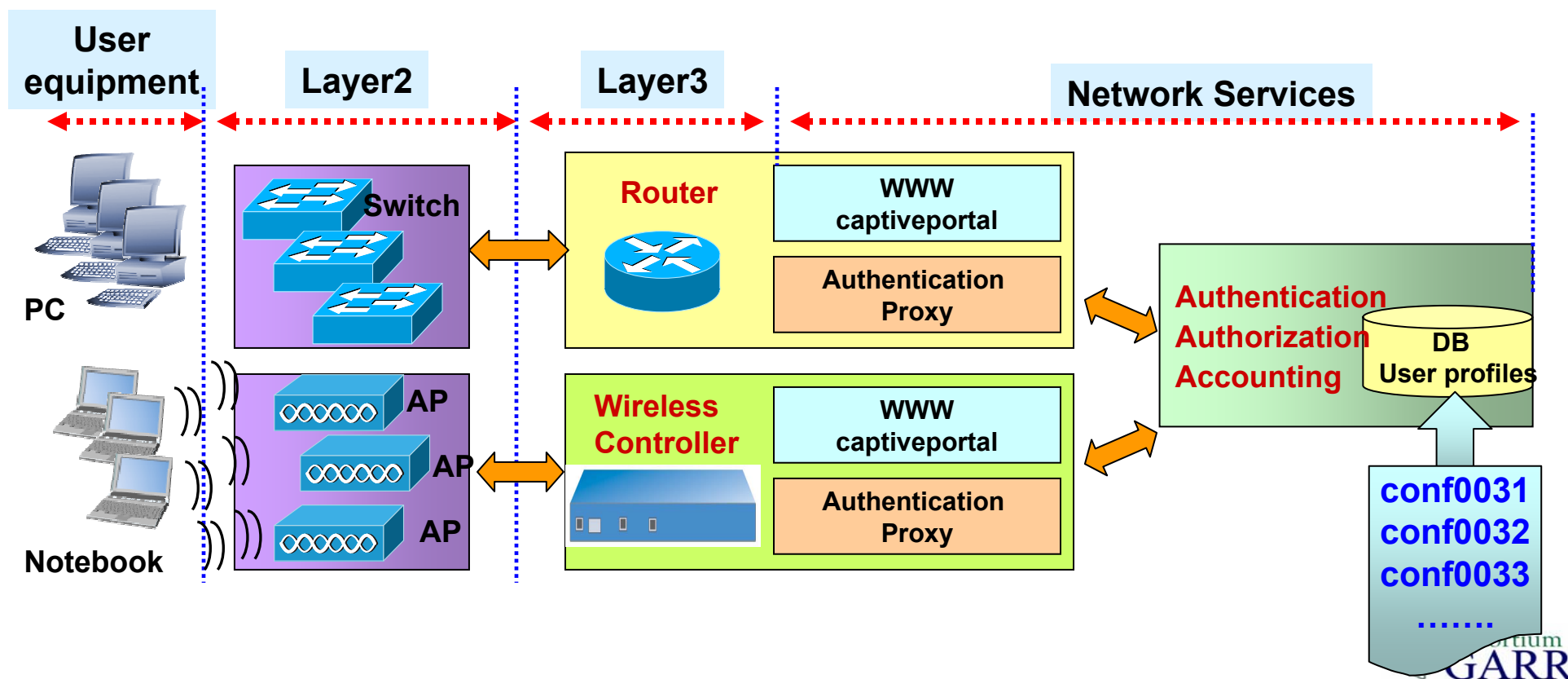
- Access Point
- Layer2 Switch
- Layer3 Switch

- 8 single mode G.652 f.o.
4 working and 4 spare
- } 3 fibre optical cables with 4 f.o. each
Multi Mode Fibre Optics: 62.5/125µm

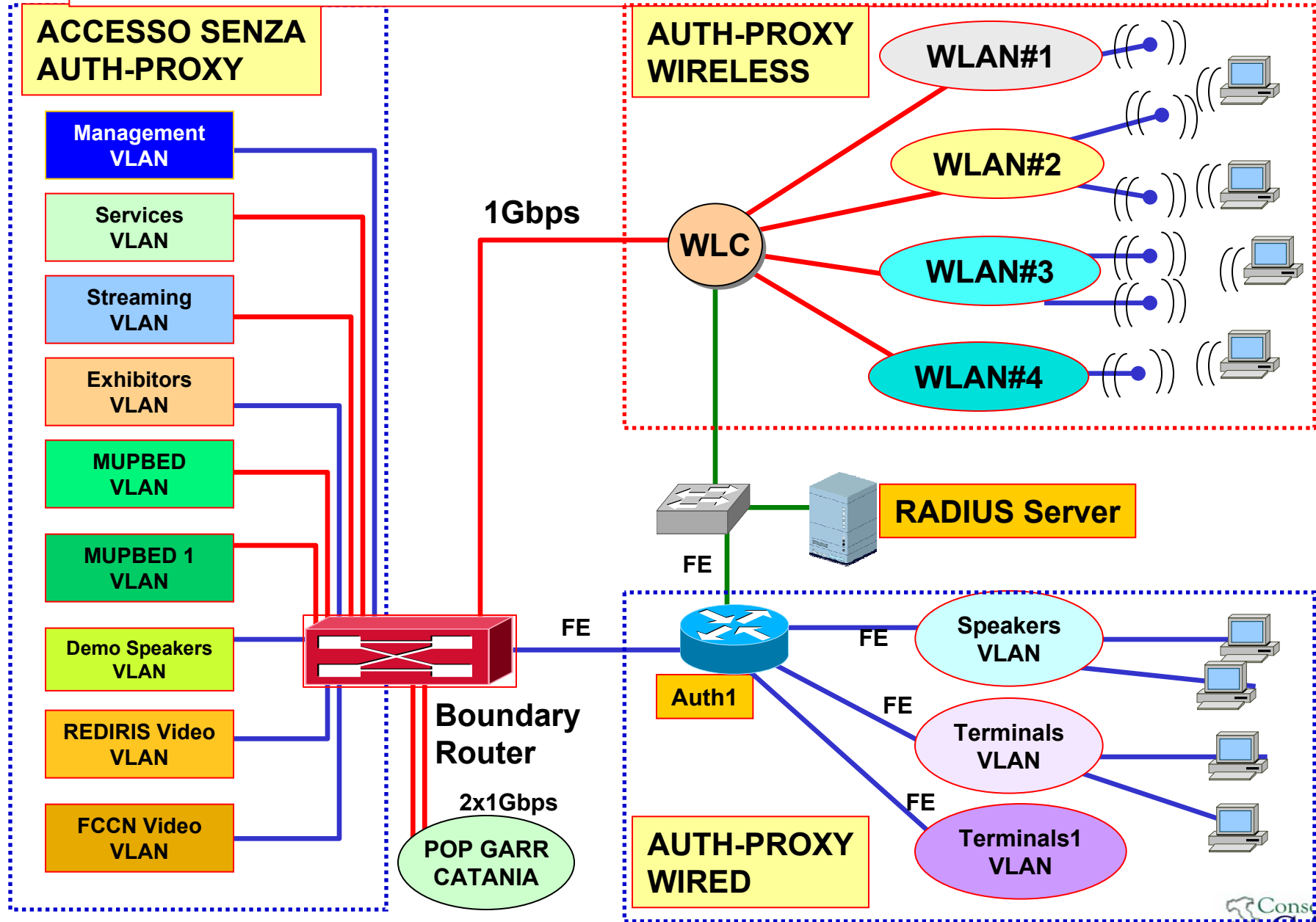


Architettura del sistema

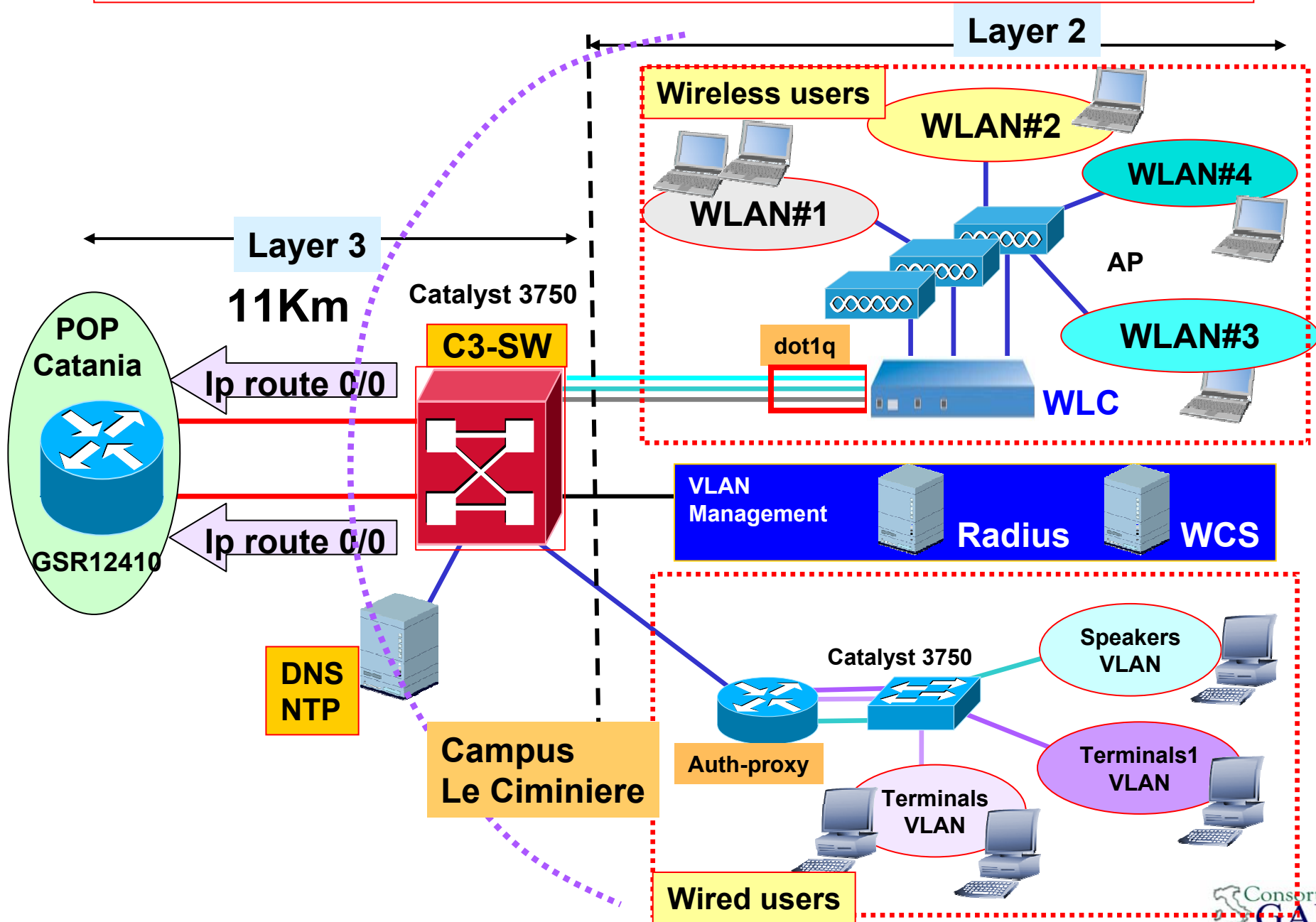
- ▶ Architettura di Single Sing-On per le connessioni Wireless e Wired tramite web Captive Portal
- ▶ È ammessa una sola sessione/utente
- ▶ La sessione utente viene tracciata (login/logout, quantità di traffico dati) mantenendo l'anonimato



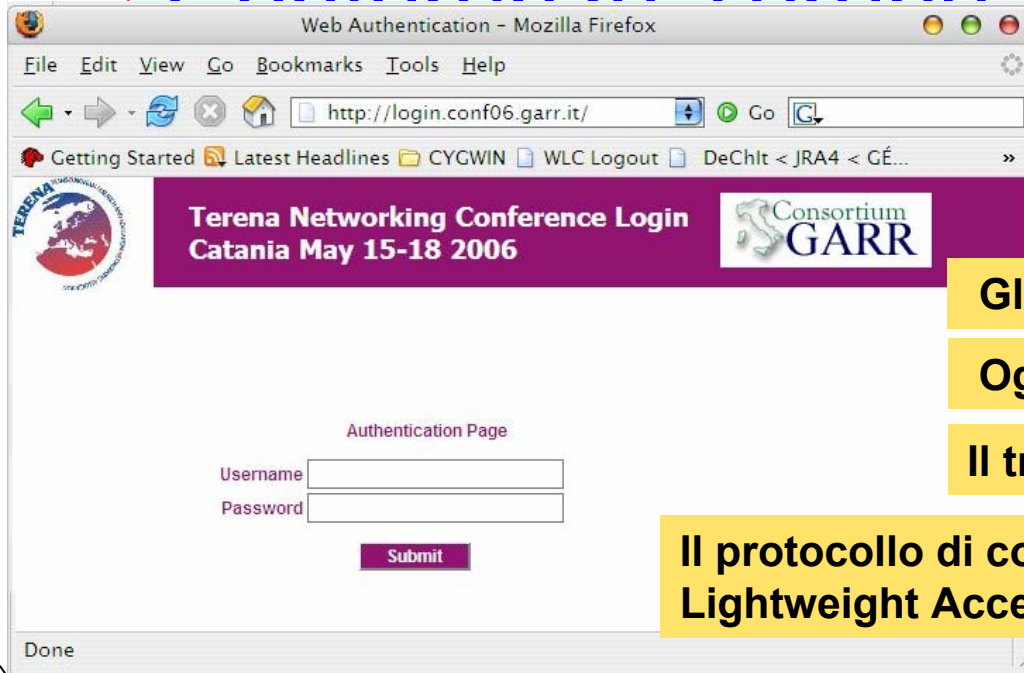
Conferenza Terena-GARR: Schema logico



Conferenza Terena-GARR: Architettura di dettaglio



Conferenza Terena GARR: Wireless

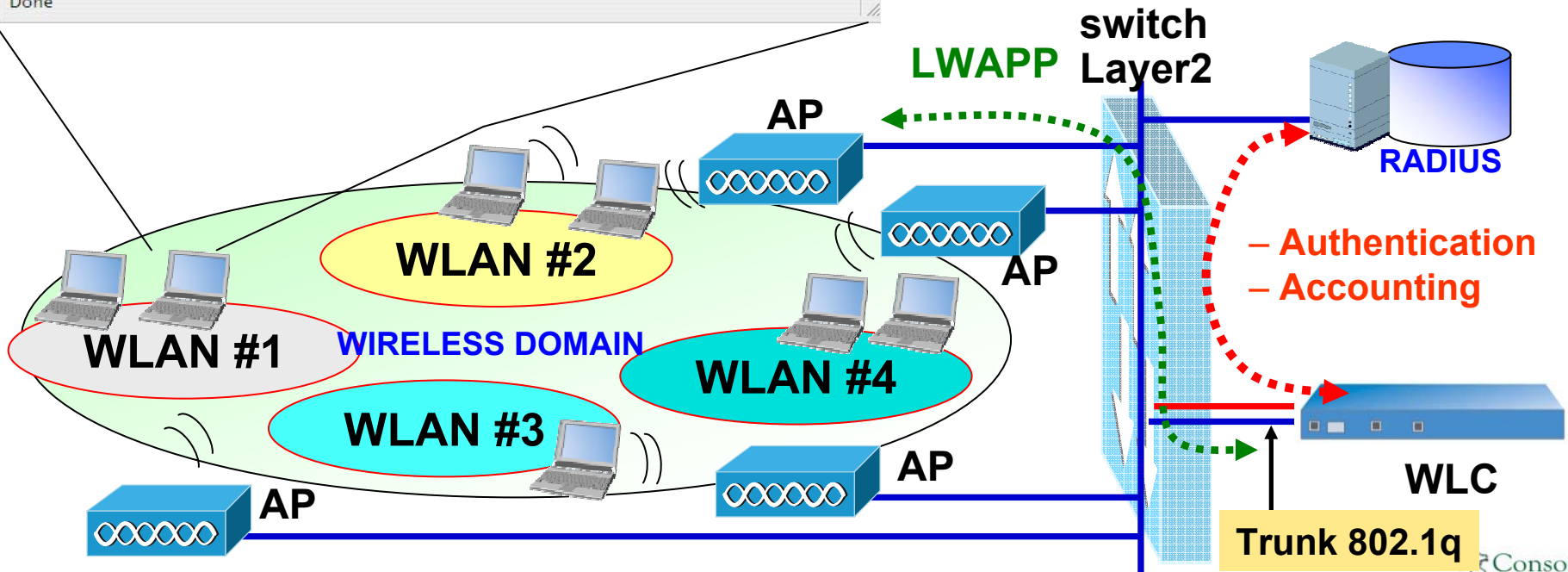


Gli AP forniscono connettività 802.11a/b/g

Ogni AP è in grado di servire tutte le WLAN

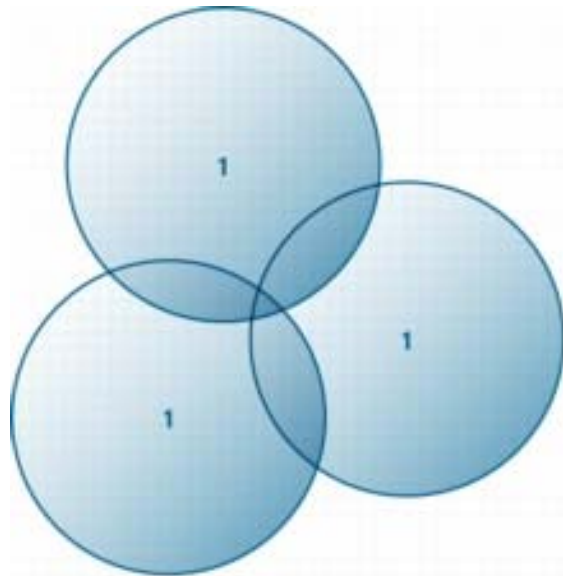
Il traffico di controllo tra AP e WLC è cifrato

Il protocollo di comunicazione tra AP e WLC è denominato Lightweight Access Point Protocol (LWAPP)

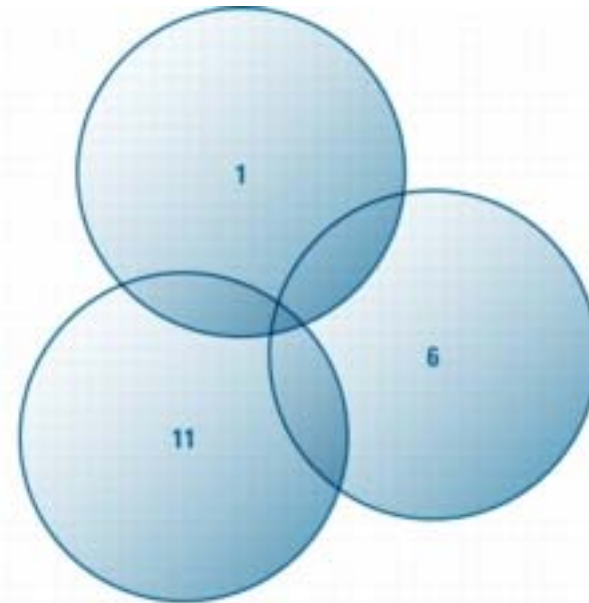


Problematiche WiFi

- Interferenza WiFi all'interno di spazi ridotti
802.11b/g solo 3 canali non sovrapposti

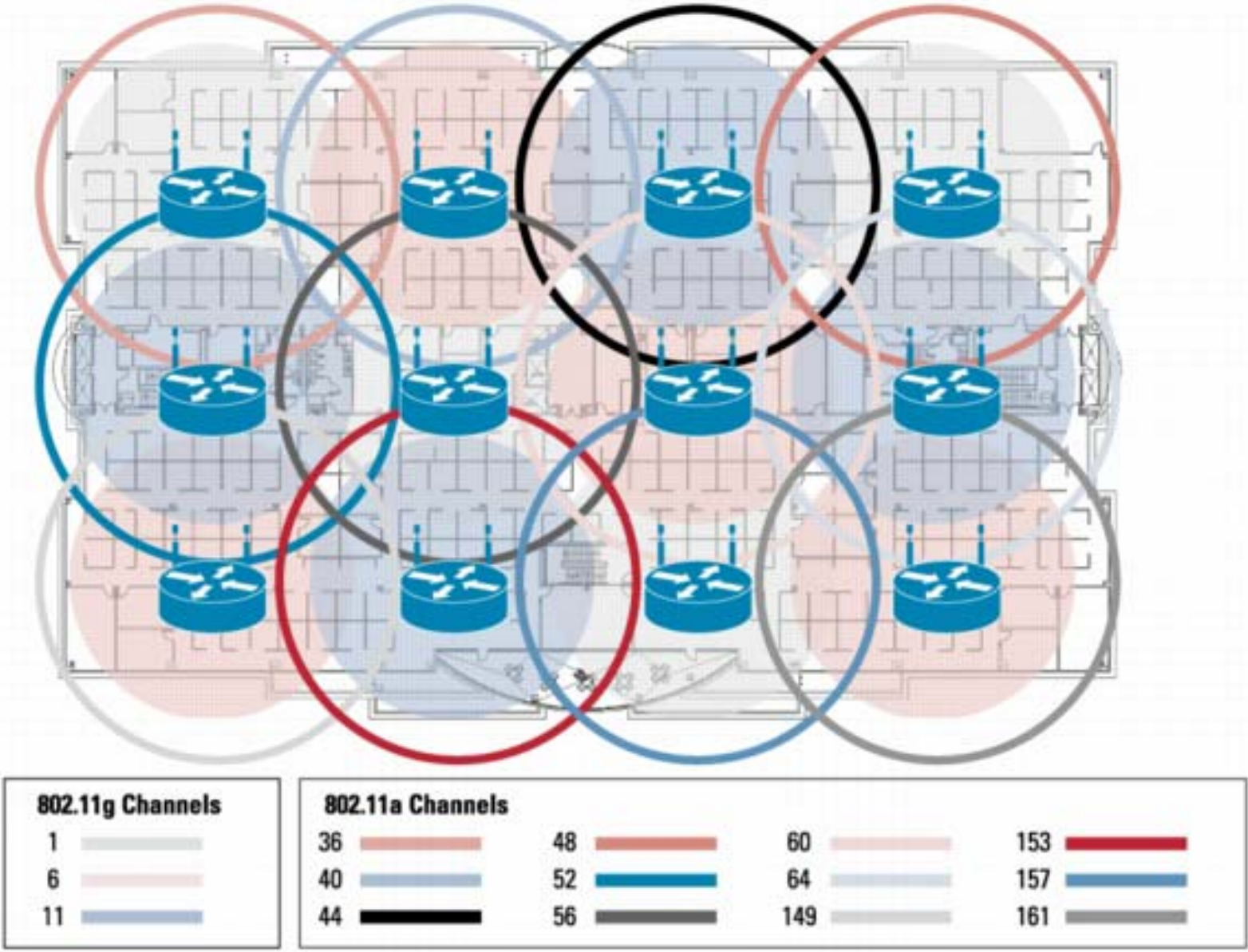


33% Efficiency

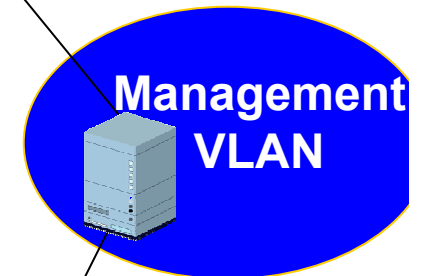
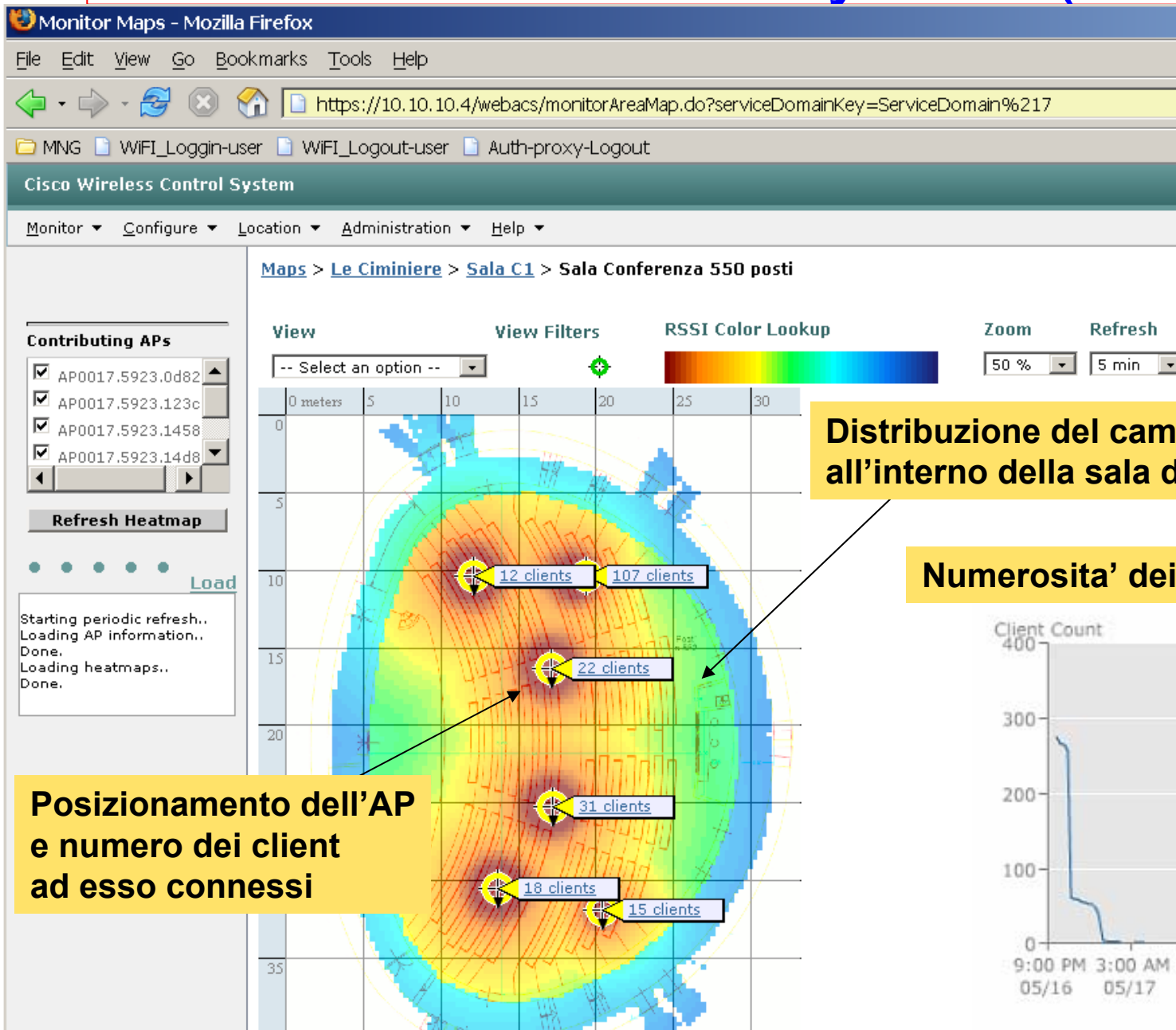


100% Efficiency

802.11g vs 802.11a



Wireless Control System (WCS)

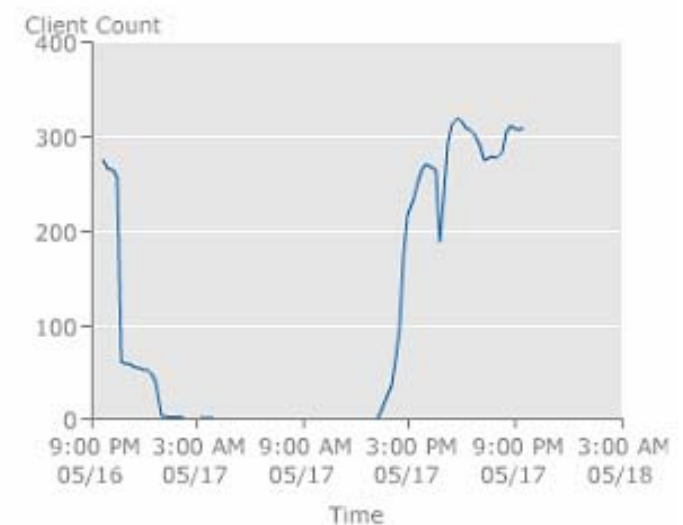


Scientific Linux 3.0.6

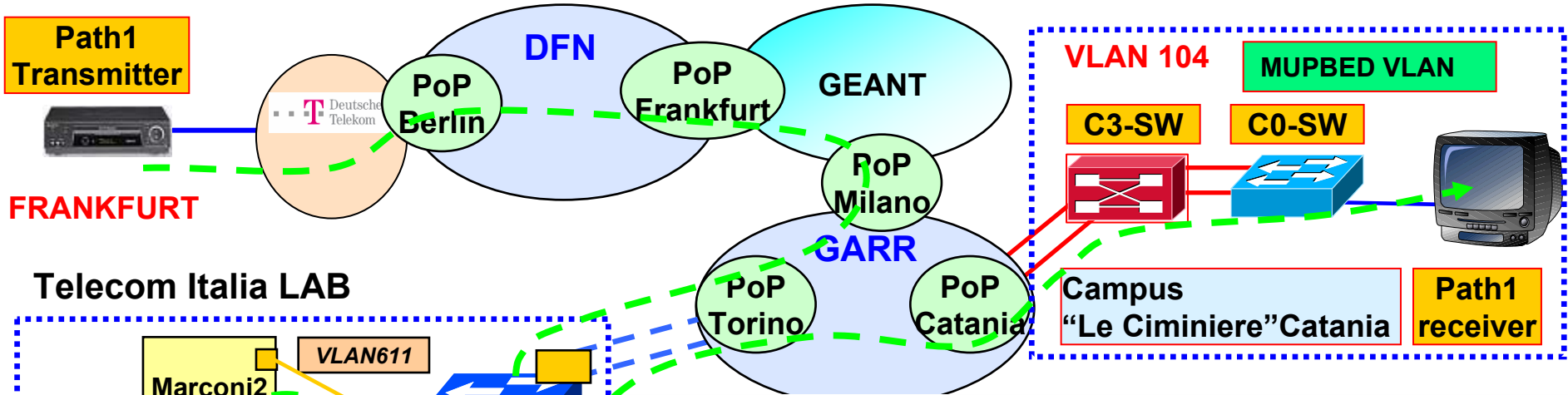
Distribuzione del campo e.m. all'interno della sala da 550 posti

Numerosita' dei client nel tempo

Posizionamento dell'AP e numero dei client ad esso connessi



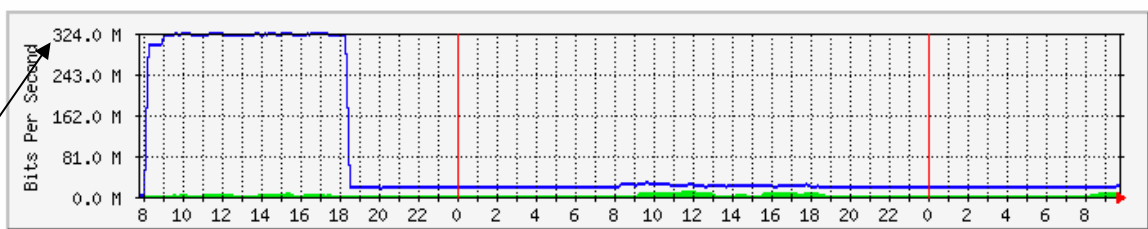
Conferenza Terena-GARR: Streaming HDTV MUPBED



CONFERENZA TNC2006 - Link1

System: RT.CT1.garr.net in
 Interface: GE0/0/1
 IP: conferenza-tnc2006-1.ct.garr.net (193.206.141.73)
 Max Speed: 1.0 GBits/s (IP)
 BGA: 0.0 MBits/s (IP)
 The statistics were last updated **Friday, 19 May 2006 at 9:47**,
 at which time 'RT-CT1.garr.net' had been up for **80 days, 13:30:21**.

'Daily' Graph (5 Minute Average)



320Mbps

	Max	Average	Current
In/s:	10.9 Mbits/s (1.1%)	2065.7 kbits/s (0.2%)	8880.3 kbits/s (0.9%)
Out/s:	323.9 Mbits/s (32.4%)	80.1 Mbits/s (8.0%)	19.9 Mbits/s (2.0%)

Conferenza Terena-GARR: tracciamento delle sessioni utente

Date ↓	Time	User-Name	Group-Name	Calling-Station-Id	Acct-Status-Type	Acct-Session-Id	Acct-Session-Time	Service-Type	Acct-Input-Octets	Acct-Output-Octets	Acct-Input-Packets
19/05/2006	16:07:14	conf219	TerenaConfGRP	193.204.94.191	Interim Update	446dc9fc/00:15:00:3b:d7:8a/243	8936	..	18822473	594311737	237055
19/05/2006	16:06:47	conf219	TerenaConfGRP	193.204.94.191	Interim Update	446dc9fc/00:15:00:3b:d7:8a/243	8909	..	18031520	568996437	226877
19/05/2006	16:05:52	conf044	TerenaConfGRP	193.204.92.75	Interim Update	446d943c/00:12:79:3e:b7:f2/231	22614	..	5526137	35733770	46582
19/05/2006	16:05:41	conf550	TerenaConfGRP	193.204.94.219	Interim Update	446dcc2c/00:13:ce:5f92:5f2442	8283	..	3191679	1639837	90115
19/05/2006	16:04:34	conf136	TerenaConfGRP	193.204.92.141	Start	446dec45/00:15:00:4b:63:af/250
19/05/2006	16:03:38	conf550	TerenaConfGRP	193.204.94.219	Interim Update	446dcc2c/00:13:ce:5f92:5f2442	8160	..	3188877	1636895	90086
19/05/2006	16:03:38	conf550	TerenaConfGRP	193.204.94.219	Interim Update	446dcc2c/00:13:ce:5f92:5f2442	8160	..	3174644	1623309	89980
19/05/2006	16:02:42	conf219	TerenaConfGRP	193.204.94.191	Interim Update	446dc9fc/00:15:00:3b:d7:8a/243	8663	..	17302012	544065415	217096
19/05/2006	16:02:15	conf550	TerenaConfGRP	193.204.94.219	Interim Update	446dcc2c/00:13:ce:5f92:5f2442	8077	..	3172038	1621581	89961
19/05/2006	16:00:07	conf090	TerenaConfGRP	212.189.204.109	Start	0000012B	..	Outbound

IP assegnato dal DHCP

Stato della sessione utente:
Start/Interim Update/Stop

MAC Address
utente










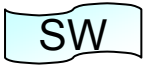

Byte In

Byte Out

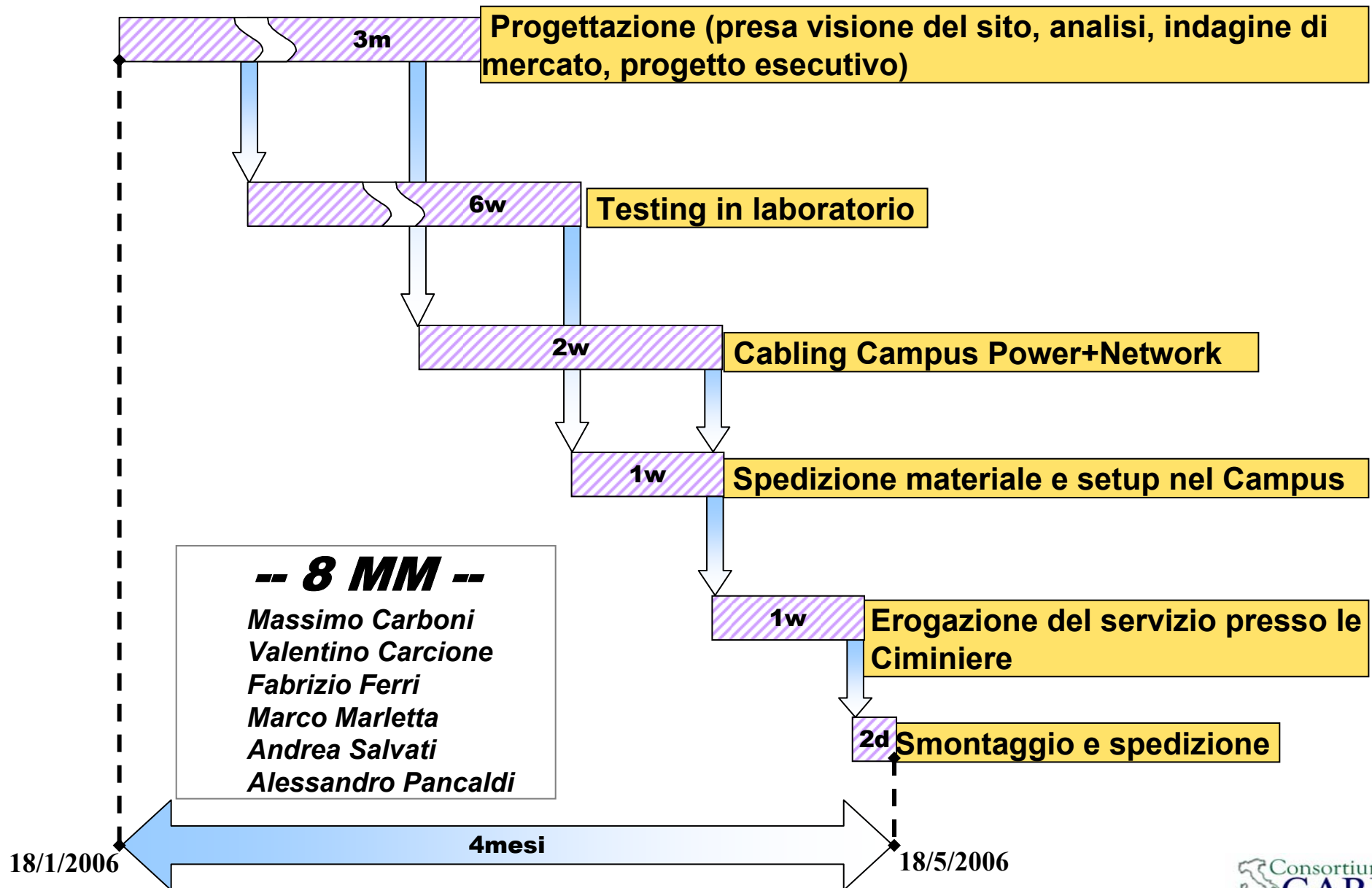
Pacchetti In

Pacchetti Out

Conferenza Terena-GARR: componentistica

N.	Componente	Descrizione
2		Catalyst 3750 48 10/100/1000T + 4 SFP Enhanced
2		Catalyst 3750 48 10/100 PoE + 4 SFP Enhanced
1		Catalyst 3750 24 10/100 PoE + 2 SFP Enhanced
1		Cisco router 2811 with Four port 10/100 Ethernet switch interface card
16		Cisco AP 1242 AG-802.11ag LWAPP AP Dual 2.4,5GHz
4		Cisco AP 1232 AG-802.11a/g dual radio
1		Cisco WLC 4402 -WLAN Controller for up to 25 Lightweight APs
3		PC HP Compaq DC7600 ULTRA SLIM DESKTOP, Pentium 4
2		Server Lex , two motherboard
1		Cisco Software WCS w/Location v3.0 up to 50 Lightweight AP
1		Cisco Software ACS-version 3.3

Lo sviluppo del progetto



CONCLUSIONI

- 25 colli spediti
- 2000 punti presa elettrici ~ 150kW
- 700 utenti wireless (osservati nel momento di picco 400 utenti contemporanei)
- Single sign-on tramite captive portal per la connettività wireless e wired
- Architettura Wireless innovativa con protocollo **LWAPP** in cui il Controller (WLC) pilota in modo adattativo piu' AP collocati nello stesso ambiente
- Modello di rete replicabile in molti campus

- DOC:
 - http://www.garr.it/documenti/ConfCatania_ita_def.pdf
 - http://www.garr.it/documenti/ConfCatania_APPENDICE1_v1_0.pdf
 - http://www.garr.it/documenti/ConfCatania_APPENDICE2_v1_0.pdf

GRAZIE !!!